



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 04.06.75 (P. 180956)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 08.05.76

Opis patentowy opublikowano: 31.01.1978

MKP B23q 5/26
B23b 39/10

Int. Cl.²

B23Q 5/26

CZY WYKONANO

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Stanisław Zaprzalek, Dariusz Stawiarski, Jan Szewczak

Uprawniony z patentu: Przemysłowy Instytut Automatyki i Pomiarów
„Mera-Piap”, Warszawa (Polska)

Urządzenie do napędu posuwu obrabiarki

1

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do napędu posuwu obrabiarki, zwłaszcza przy wierceniu lub gwintowaniu.

Znane są urządzenia do napędu posuwu wrzeciona obrabiarki składające się z pneumatycznego cylindra napędowego i hydraulicznego cylindra hamującego. Urządzenia te pozwalają na realizację cyklu podstawowego to jest: szybki dobieg — ruch roboczy — szybkie wycofanie, bądź też odmiannę tego cyklu z okresowym wycofaniem narzędzia do położenia wyjściowego. Urządzenia te umożliwiają tylko realizację operacji wiertarskich bez gwintowania. Znane są urządzenia do napędu wrzeciona obrabiarki przy gwintowaniu oparte na krzywkach lub wzornikach gwintu, mające sprzęgła przeciążeniowe wyłączające ruch obrotowy gwintownika przy jego przeciążeniu. Urządzenia te wymagają przy każdej zmianie wymiaru gwintu wymiany krzywek lub wzornika, a ponadto nie w pełni zabezpieczają gwintownik. Wymiana krzywek lub wzornika jest bardzo czasochłonna, co jest szczególnie niekorzystne przy produkcji małoseryjnej.

Celem wynalazku jest opracowanie pneumo-hydraulicznego urządzenia do napędu posuwu wrzeciona obrabiarki, zwłaszcza przy wierceniu lub gwintowaniu, pozbawionego wad znanych urządzeń.

Cel ten osiągnięto dzięki temu, że urządzenie do napędu posuwu obrabiarki według wynalazku ma

2

umieszczony pomiędzy przewodami łączącymi napędowy cylinder wrzeciona z pneumo-hydraulicznym przemiennikiem czynnika, sterowany mechanicznie zawór dławiąco-zwrotny, który ma element blokujący grzybek w położeniu zamykającym przepływ. Z wrzecionem połączona jest dysza pneumatyczna zamykana przesłoną połączoną z narzędziem.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniiony w przykładach wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat urządzenia, fig. 2 — schemat konstrukcyjny zaworu dławiąco-zwrotnego, fig. 3 — schemat konstrukcyjny innej wersji wykonania zaworu zwrotno-dławiącego, a fig. 4 — schemat konstrukcyjny jeszcze innej wersji wykonania zaworu zwrotno-dławiącego.

Urządzenie do napędu wrzeciona 3, składa się z napędowego cylindra 1 pneumo-hydraulicznego, powiązanego jarzmem 2 z wrzecionem 3 wiertarki 4. W jarzmie osadzona jest również dysza pneumatyczna 5 zasilana od przewodu 6. We wrzecionie 3 osadzone jest w oprawce 7 narzędzie 8 na przykład gwintownik. Na narzędzie to oddziałuje sprężyna 9 umieszczona w oprawce, a z narzędziem związana jest przesłona 10. Do koła zębatego 11 współpracującego z zębatką 12 tulei wrzeciona 3 przymocowana jest krzywka 13 oddziałująca na popychacz zaworu zwrotno-dławiącego 14. Zawór ten połączony jest przewodem 15 z cylindrem 1 i przewodem 16 z pneumo-hy-

draulicznym przemiennikiem czynnika 17. Górne komory cylindra 1 i przemiennika 17 połączone są przewodami 18 i 19 z zaworem rozdzielającym 20 zasilanym przewodem 21. Do zaworu 20 sygnały sterujące doprowadzane są przewodem 22 lub przez zawór alternatywny 23 przewodami 24 i 25. Przewód 25 połączony jest z dyszą 5 przed zwężką 26 i z przewodem 27 prowadzącym do dalszej części układu sterowania. Zawór przedstawiony na fig. 2 posiada popychacz 28 oddziaływujący na grzybek 29 podparty sprężyną 30. Komora 31 w której przemieszcza się grzybek 29 połączona jest kanałem 32 z zaworem zwrotnym 33, którego gniazdo połączone jest kanałem 34 z kanałem 35 łączącym się z przewodem 16 (fig. 1). Zawór zwrotny 14 zaopatrzony jest w element blokujący 36 w postaci wkręta. Zawór przedstawiony na fig. 3 posiada te same części 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35 jak zawór przedstawiony na fig. 2, oraz ponadto element blokujący 37 w postaci wkręta opierający się o sprężynę 30 i wkręt dławiący 38. Zawór przedstawiony na fig. 4 posiada te same części 28, 29, 30, 31 jak zawór na fig. 2 i fig. 3 oraz ponadto nakrętkę 40 służącą do nastawy szczeliny dławiącej między gniazdem 41 a grzybkiem 29 po odjęciu nacisku na popychacz 28 oraz element blokujący 39 w postaci nakrętki napinającej sprężynę 30. Sygnał sterujący pneumatyczny doprowadzony przewodem 22 do zaworu 20 powoduje jego przesterowanie i przepływ sprężonego powietrza od przewodu zasilającego 21 przewodem 18 do cylindra 1 wywołując ruch jego tłoczyska, a przez jazmo 2 również ruch wrzeciona 3 wraz z oprawką 7 narzędziem 8 i dyszą 5. Ruch ten jest szybki gdy związana z kołem 11 krzywka 13 odpycha odpowiedni popychacz 28 zaworu 14, wtedy bowiem przepływ oleju z komory cylindra 1 odbywa się przy odsuniętym grzybku 29. Ruch ten staje się wolnym roboczym gdy garb krzywki 13 usunie się z popychacza 28.

Po wykonaniu ruchu roboczego sygnał wycofania przewodem 24 powoduje przez zawór alternatywny 23 przesterowanie z powrotem zaworu 20. W wyniku tego olej z pneumo-hydraulicznego przemiennika czynnika 17 przepływa przez zawór zwrotny 33 w zaworze 14 z powrotem do cylindra 1 omijając grzybek 29. Wobec czego ruch wycofania wrzeciona 3 ku górze jest ruchem szybkim.

Cykl opisany składa się więc z szybkiego dobiegu, ruchu roboczego i szybkiego wycofania. Jest to cykl właściwy dla operacji wiercenia. Jeżeli zamierzamy wykonać cykl właściwy dla operacji gwintowania to jest szybki dobieg — ruch roboczy — wycofanie robocze — wycofanie szybkie, dokręcamy do oporu wkręt 36 w wyniku czego olej w ruchu wycofania zaworu przepływać musi przez kanał dławiący grzybkiem 30.

Fig. 3 przedstawia inną wersję zaworu 14 realizującą ten sam cykl co zawór 14 przedstawiony na fig. 2. Różnica polega na tym, że po usunięciu się krzywki 13 z popychacza 28 zaworu 14, grzybek 29 zamyka w pełni przepływ kanałem 35, a prędkość ruchu roboczego ustala się przez odpowiednie zdławienie zaworu 38. Przy realizacji

cyklu szybki dobieg — ruch roboczy — szybkie wycofanie, wkręt 37 napinający sprężynę 30 jest wykręcony w wyniku czego olej płynący z przemiennika 17 przy ruchu wycofania cylindra 1 ugina sprężynę 30, odpycha grzybek 29 i szybko wpływa do cylindra. Przy realizacji cyklu potrzebnego do gwintowania to jest szybki dobieg — ruch roboczy — wycofanie robocze — wycofanie szybkie, wkręcamy wkręt 37 w wyniku czego sprężyna 30 zostaje silnie napięta, ciśnienie oleju w ruchu powolnym nie jest w stanie jej napiać i ta część cyklu w ruchu powolnym cylindra 1, w której krzywka 13 nie przesunie grzybka 29 odbywa się przy przepływie oleju przez zawór dławiący 38.

Fig. 4 przedstawia inną wersję zaworu 14 realizującą ten sam cykl co zawór przedstawiony na fig. 2 i fig. 3. Różnica działania w stosunku do zaworów przedstawionych na fig. 2 i fig. 3, polega na tym, że po zsunięciu się krzywki 13 z popychacza 28 zaworu 14 grzybek 29 nie zamyka w pełni przepływu kanałem 35, a prędkość ruchu roboczego ustala się przez odpowiednie pokręcenie nakrętką 40 określającą położenie grzybka 29 względem gniazda 41 w zaworze po odjęciu nacisku na popychacz 28. Przy realizacji cyklu: szybki dobieg — ruch roboczy — szybkie wycofanie, nakrętka 39 napinająca silną sprężynę 30 jest wykręcona, w wyniku czego olej płynący przewodem 16 z przemiennika 17 odpycha grzybek 29 od gniazda 41 i pokonując opór słabej sprężyny 12 szybko przepływa do przewodu 15. Przy realizacji cyklu potrzebnego do gwintowania to jest: szybki dobieg — ruch roboczy — wycofanie robocze — wycofanie szybkie, nakrętkę 39 wkręca się zwiększając napięcie sprężyny 30 w wyniku czego olej płynący przewodem 16 z przemiennika 17 przeciskać się musi w ruchu powrotnym przez szczelinę pomiędzy grzybkiem 29 a gniazdem 41. Istniejąca w układzie dysza 5 jest zamykana przez przesłone 10 przy wzroście sił poosiowych gwintowania wynikających na przykład z niewłaściwego wprowadzenia gwintownika w otwór, niewłaściwego posuwu, poślizgu sprzęgła przeciążeniowego. Zamknięcie dyszy 5 powoduje wzrost ciśnienia w przewodzie 25 i przesterowanie zaworu 20 w położenie wycofania cylindra 1 przy jednoczesnym przesłaniu sygnału przewodem 27 do układu sterowania informującym, że gwintownik został wycofany awaryjnie i głębokość gwintowania w części obrabianej może być niewłaściwa.

Zastrzeżenia patentowe

1. Urządzenie do napędu posuwu obrabiarki, zwłaszcza przy wierceniu lub gwintowaniu, składające się z cylindra pneumo-hydraulicznego połączonego jazmem z wrzecionem i przewodami z pneumo-hydraulicznym przemiennikiem czynnika, **znamiennie tym**, że ma umieszczony pomiędzy przewodami (15 i 16) łączącymi napędowy cylinder (1) wrzeciona (3) z pneumo-hydraulicznym przemiennikiem (17) czynnika, sterowany mechanicznie zawór dławiąco-zwrotny (14), który ma

element (36, 37, 39) blokujący grzybek (33 lub 29) w położeniu zamykającym przepływ.

2. Urządzenie według zastrz. 1, **znamiennie tym**,

że z wrzecionem (3) połączona jest dysza pneumatyczna (5) zamykana przesłoną (10) połączoną z narzędziem (8).

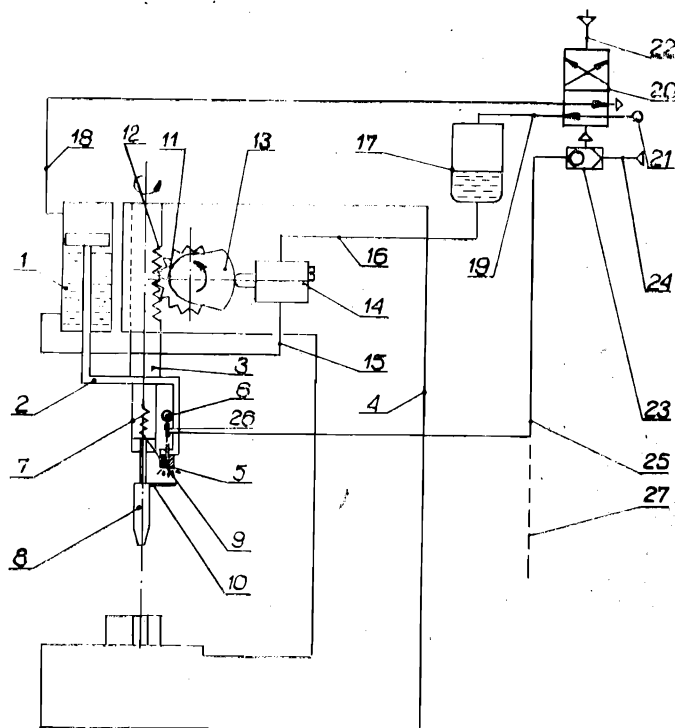


Fig. 1

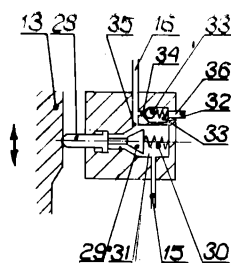


Fig. 2

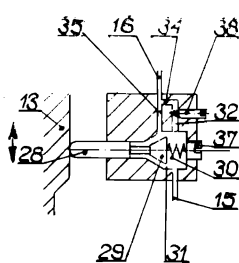


Fig. 3

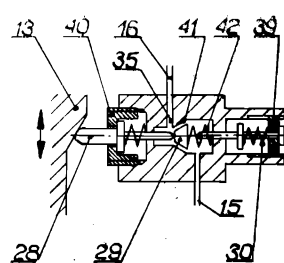


Fig. 4